

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-054778

(43)Date of publication of application : 21.02.1992

(51)Int.Cl.

H04N 5/74  
G02B 27/00  
G03B 21/16  
G09F 9/00  
G09F 9/35

(21)Application number : 02-165111

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 22.06.1990

(72)Inventor : HANAOKA SHUNSUKE  
HATANAKA MASATO

## (54) LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent breaking of an optical filter due to its temperature rise by providing a polarized plate which is provided with a liquid cooling means separately from a liquid crystal panel between the liquid crystal panel and a light source.

CONSTITUTION: A liquid crystal panel 1, a light source 2, and a condenser lens 8 and a projection lens 9 arranged between the liquid crystal panel 1 and the light source 2 are contained in a case 7 of a projector.

Moreover, a 1st polarized plate 4 having a liquid cooling means 3 provided to the panel 1 as a separate body, that is, the polarized plate to obtain a linearly polarized light S wave or P wave from the light source 2 is arranged between the liquid crystal panel 1 and the light source 2 on an optical path of the light source 2 with respect to the liquid crystal panel 1 in the case 7.

Moreover, when an optical filter 5 is arranged in front of the light source 2 opposite thereto, the filter 5 provided with the liquid cooling means 3 provided to the panel 1 is arranged between the panel 1 and the light source 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-54778

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 N 5/74  
G 02 B 27/00  
G 03 B 21/16  
G 09 F 9/00  
9/35

識別記号

3 6 0 Z

庁内整理番号

K 7205-5C  
B 9120-2K  
7316-2K  
6447-5C  
8621-5C

⑭ 公開 平成4年(1992)2月21日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶プロジェクト

⑯ 特 願 平2-165111

⑰ 出 願 平2(1990)6月22日

⑱ 発 明 者 花 岡 俊 介 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
⑲ 発 明 者 島 中 正 斗 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
⑳ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
㉑ 代 理 人 弁理士 松隈 秀盛

明 細 書

発明の名称 液晶プロジェクト

特許請求の範囲

1. 液晶パネルと、光源との間に、前記液晶パネルと分離して液冷冷却手段を具備した偏光板を設けてなることを特徴とする液晶プロジェクト。
2. 液晶パネルと、光源との間に、前記液晶パネルと分離して液冷冷却手段を具備した光学フィルタを設けてなることを特徴とする液晶プロジェクト。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は液晶プロジェクトに係わる。

(発明の概要)

本発明は液晶プロジェクトに係わり、その液晶パネルと光源との間に、液晶パネルとは別体にこれと分離して液冷冷却手段を具備した液晶パネルに付随する偏光板あるいは紫外線フィルタ、赤外線フィルタ等の光学フィルタを設けて光源からの

光が偏光板あるいは光学フィルタによって吸収されて生ずる熱を特に液晶パネルに影響を与えることがないようにこれより前段側において効果的に除去して液晶パネルにおけるこの光吸収に基づく温度上昇による画質の低下、誤動作の発生等を回避する。

(従来の技術)

液晶パネル上の画像をスクリーン上に拡大投影する液晶プロジェクトは、陰極線型プロジェクトに比し小型、軽量、廉価であり、しかも取扱いが簡便であることから昨今脚光を浴び、実用化されるに到っている。

電界効果による液晶パネルは、液晶に電界を与える透明電極がそれぞれ所要のパターンに配置された対のガラスパネルが相対向して両者間に液晶が充填され、この両ガラスパネルに接してそれぞれ光の入射側及び導出側にそれぞれその偏光軸が直交するすなわちS波またはP波を得る第1の偏光板と、これを直交するP波またはS波を検光す

## 特開平4-54778 (2)

る第2の偏光板が接合されて成る。

ところが、このように光源からの光を、S波またはP波の直線偏光として液晶パネルに入射させるための第1の偏光板は、原理的に50%の光、実際には例えば43%の光が吸収されて、これが熱に変換されることから液晶パネルに温度上昇を来す。例えば長期の連続使用によってこの液晶パネルが50℃以上に昇温されると電界制御による配向特性が低下して画像の応答性、鮮鋭度が急激に低下して来る。また、この温度上昇によって液晶パネルに組込まれている例えばスイッチングトランジスタの特性を劣化させるなどの不都合が生じる。このような液晶パネルにおける温度上昇を回避するために例えば特開昭62-30482号公報等に関連されているように液晶パネルに強制冷却装置を付設することの提案がなされている。しかしながら、このように液晶パネル自体に強制冷却装置を設けた場合、その構成、製造等が複雑となるのみならず偏光板の温度上昇が液晶パネルに及ぶ恐れは依然として存在する。

偏した偏光板(4)を設ける。

また、光源(2)から光に対し、紫外線フィルタまたは(及び)赤外線フィルタ等の光学フィルタ(5)を設ける場合において、同様に液晶パネル(1)と光源(2)との間に液晶パネル(1)と分離して液冷冷却手段(3)を具備した光学フィルタ(5)を設ける。

## 〔作用〕

上述した本発明構成によれば、液晶パネル(1)と分離した位置すなわちこれとは別体に光源(1)側に液冷冷却手段(3)を具備する偏光板(4)、光学フィルタ(5)を設けるので、液晶パネル(1)に到来する以前において不要な光が排除されることからこの光の吸収に基づく発熱が液晶パネル(1)に与えられることが回避され、液晶パネル(1)における温度上昇を効果的に回避することができる。

また、光学フィルタ(5)に液冷冷却手段(3)を配置したのでこれに紫外線ないしは赤外線が吸収することによって生ずる昇温を確実に回避でき、この昇温に基づくフィルタの破損を回避できる。

さらにまた一般に液晶パネルにおいては、可視光以外の不要な紫外線あるいは赤外線が到来することによる温度上昇を回避すべく光源の前方に紫外線フィルタ、赤外線フィルタ等の不要の波長光をカットするための光学フィルタを配置するものであるが、この種の光学フィルタにおいてもその紫外線あるいは赤外線を遮断吸収に伴う温度上昇が激しくこの紫外線フィルタあるいは赤外線フィルタ自体に亀裂など損傷が生じるという問題がある。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

本発明においては、上昇した液晶プロジェクトにおける液晶パネルの温度上昇の問題、光学フィルタの温度上昇による破損の問題を回避する。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明においては、第1図にその略線的構成図の一例を示すように、液晶パネル(1)と光源(2)との間に液晶パネル(1)と分離して液冷冷却手段(3)を具

したがって、本発明によれば液晶プロジェクトを長時間に渡って連続使用しても画像の低下を招来することなく、また長寿命化をはかることができる。

また、その液冷冷却手段(3)は、液晶が充填され、電圧制御する電極等が具備され、スイッチングトランジスタ等のドライブ用の半導体集積回路等が具備された複雑な構成をとる液晶パネル(1)とは別体に構成するのでその製造が簡易化される。

## 〔実施例〕

図面を参照してさらに本発明の実施例を詳細に説明する。第1図において(7)はプロジェクトの筐体でこの筐体(7)内には通常のように、液晶パネル(1)と、光源(2)と、両者間に配置されるコンデンサレンズ(8)と、投射レンズ(9)とが収容される。

本発明においては、この筐体(7)内の液晶パネル(1)に対する光源(2)の光学的通路における両者間に、液晶パネル(1)とは別体に分離して設けた液冷冷却手段(3)を有する第1の偏光板(4)、すなわち光

## 特開平4-54778 (3)

源(2)からの光の直線偏光S波またはP波を得るための偏光板を配置する。そして、第2の偏光板(14)を、通常のように例えば液晶パネル(1)の出射光側の面に第1の偏光板(4)とその直線偏光の光軸が直交するように配置する。(10)は、光源(2)の背部に設けられた反射鏡である。光源(2)からの光は第1の偏光板(4)によって直線偏光としてコンデンサレンズ(8)を介して液晶パネル(1)に導入され、液晶パネル(1)において映像信号に応じて電界制御された液晶によって例えばその偏光面が回転変調され、これが第2の偏光板(14)によって検光され、この映像が投射レンズ(9)を介して筐体(7)外のスクリーン(13)上に投射するようになされる。

筐体(7)には、例えば液冷冷却手段(3)及び液晶パネル(1)と対向する部分に吸気ファン(11)が設けられ筐体(7)の背部に排気ファン(12)が設けられて矢印a及びbに示す方向に空気流を形成して効果的に液晶パネル(1)及びこれと分離された液冷冷却手段(3)からの発熱が排除するようになされる。

また、光源(2)と対向してその前方部に紫外線カ

ット、赤外線カット用フィルタ等の光学フィルタ(5)が配置される場合においては、同様に液晶パネル(1)と光源(2)との間に液晶パネル(1)と分離して設けられた液冷冷却手段(3)を具備した光学フィルタ(5)を配置する。図示の例では、光学フィルタ(5)に対する液冷冷却手段(3)を偏光板(4)に対する液冷冷却手段(3)と兼ねしめた場合を示す。

冷却手段(3)は第2図にその断面図を示し、第3図にその分解斜視図を示すように、熱伝導性に優れたM等よりなる例えば銅線状の枠体(14)と、これを挟んで枠体(14)に液密に封着されて相対向する透明パネル(15A)及び(15B)を有し、これら枠体(14)によって囲まれた透明パネル(15A)及び(15B)間に液密空間(16)が形成されて、ここに冷却液(17)例えばエチレングリコール液が充填される。枠体(14)は、その内周に両透明パネル(15A)及び(15B)間の間隔を規制するスペーサとなりかつ冷却液(17)と直接的に接触するように突出するフランジ(19)が一体に設けられ、またその外周には複数のフィン(18)が一体に配置されてなる。

そして、この冷却手段(3)の一方のパネル例えば図において(15B)側に第1の偏光板(4)が設けられ、他方の透明パネル(15A)すなわち例えば光源(2)と対向する側に例えば紫外線フィルタあるいは及び赤外線フィルタの光学フィルタ(5)等を積層して配置する。これら光学フィルタ(5)あるいは偏光板(4)は透明パネル(15A)及び(15B)に直接的に形成することもできるし、別体の例えば透明のガラス板上にそれぞれフィルタないしは偏光板を形成し、これらガラス板を各パネル(15A)及び(15B)に接着するようになすこともできる。

また、図示の例においては光学フィルタ(5)及び偏光板(4)に対する冷却手段(3)を同一の冷却手段によって構成した場合であるが、第2図及び第3図で説明したと同様の液冷冷却手段をそれぞれ別体に、すなわち例えば別体の一方の液冷冷却手段に偏光板(4)を、他方の液冷冷却手段の両面に紫外線フィルタと赤外線フィルタの各光学フィルタ(5)を配置するなどの種々の構成を採り得る。

さらに、必要に応じて液晶パネル(1)においても

液冷冷却手段(3)と別体の任意の冷却手段を配置することもできる。

更に、例えば第1の偏光板(4)として、偏光特性がさほど高くない偏光板を用い、これとは別に特性の良い同様に偏光軸が一致する偏光板を液晶パネル(1)側に、従前におけると同様に配置した構成をとることもできる。この場合殆んど不要の光は偏光板(4)で吸収されることから、高い特性の偏光板においての熱の発生は殆ど回避される。

上述の本発明構成によれば、光学フィルタ(5)あるいは偏光板(4)に吸収された光によってこれに発生した熱は液冷冷却手段(3)の冷却液を(17)を加熱せしめこれに対流を生ぜしめてその熱を枠体(14)に搬送し、枠体(14)を通じフィン(18)から放散し、例えばファン(11)及び(12)から空気流によって筐体(7)外に放出するので、液晶パネル(1)には少なくともこの偏光板(4)あるいは光学フィルタ(5)における光の吸収による発熱の影響を確実に回避できる。

(発明の効果)

## 特開平 4-54778 (4)

上述した本発明構成によれば、液晶パネル(1)と分離した位置すなわちこれとは別体に光源(2)側に液冷冷却手段(3)を具備する偏光板(4)、光学フィルタ(5)を設けるので、液晶パネル(1)に到来する以前において不要な光が排除されることからこの光の吸収に基く発熱が液晶パネル(1)に与えられることが回避され、液晶パネル(1)における温度上昇を効果的に回避することができる。

また、光学フィルタ(5)に液冷冷却手段(3)を配置したのでこれに紫外線ないしは赤外線が吸収することによって生ずる昇温を確実に回避でき、この昇温に基づくフィルタの破損を回避できる。

したがって、本発明によれば液晶プロジェクタを長時間に渡って連続使用しても画像の低下を招来することなく、また長寿命化をはかることができる。

また、その液冷冷却手段(3)は、液晶が充填され、電圧制御する電極等が具備され、スイッチングトランジスタ等のドライブ用の半導体集積回路等が具備された複雑な構成をとる液晶パネル(1)とは構

成するのでその製造が簡易化される。

## 図面の簡単な説明

第1図は本発明による液晶プロジェクタの一例の構成図、第2図は液冷冷却手段の一例の断面図、第3図はその分解斜視図である。

(1)は液晶パネル、(2)は光源、(3)は液冷冷却手段、(4)及び(14)は第1及び第2の偏光板、(5)は光学フィルタ、(17)は冷却液、(16)は液密空間、(18)はフィンである。

代理人 松原秀盛

